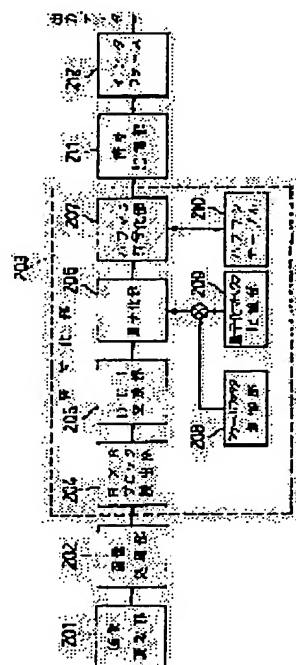


(43) Date of publication of application : 26.02.1993

(72)Inventor : NOGUCHI KOICHI

CONSTITUTION: At the reading speed of the image data to read an original by an image reading part 21, a coding part 203 starts to code the image data during reading the original, and while the coding part 203 performs the coding processing, an interface 212 starts the output of the data coded and stored in a code storing part 211. The coding of the original reading and the decoding of the coded data and the clock speed of the subsequent image processing are respectively made into the same, and the period to perform simultaneously the coding processing and the decoding processing is provided.



<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAuJaOhMDA405048911P...> 2003/12/05

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-48911

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 1/411

識別記号

庁内整理番号

8839-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12(全 23 頁)

(21)出願番号 特願平3-206693

(22)出願日 平成3年(1991)8月19日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 野口 浩一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

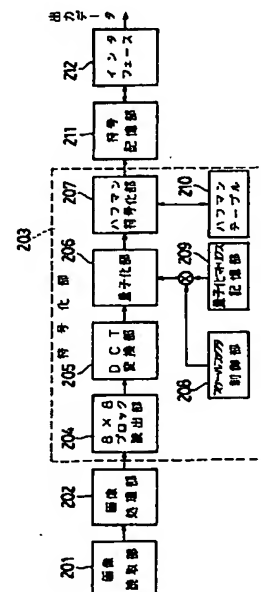
(74)代理人 弁理士 大澤 敬

(54)【発明の名称】 画像読取装置及びデジタル複写装置

(57)【要約】

【目的】 画像読取装置内で原稿を読み取った画像データを符号化して出力できるようにすること、及びデジタル複写装置でも読み取った画像データを符号化及び復号化する際のメモリ使用量を最少限にし、処理速度も速くする。

【構成】 画像読取部201で原稿を読み取る画像データの読取速度で、符号化部203がその画像データの符号化を原稿の読み取り中に開始し、符号化されて符号記憶部211に記憶されたデータの出力を、符号化部203が符号化処理を実行中にインタフェース212が開始する。また、原稿読取と符号化、及び符号化されたデータの復号化とその後の画像処理のクロック速度をそれぞれ同じにし、符号化処理と復号化処理を同時に行なう期間を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を読み取って得られる画像データの読み取り速度での符号化を原稿の読み取り中に開始する手段と、前記符号化によって得られたデータの出力を該符号化処理を実行中に開始する手段とを設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像読取装置において、前記画像データを符号化する際に使用するパラメータを出力する手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像読取装置において、前記画像データを符号化する際に使用するパラメータの内、予め定められた標準値と違ったものを使用した場合のみ、その違ったパラメータを出力する手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか一項に記載の画像読取装置において、前記画像データを符号化する際に使用するパラメータの内、少なくとも一つを接続された機器または操作部から受け取る手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 請求項4記載の画像読取装置において、前記画像データを符号化する際に使用するパラメータが前記接続された機器または操作部から受け取ったパラメータで不足する場合には、不足するパラメータの代わりに予め装置に設定されているパラメータを使用して符号化を行わせる手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項6】 請求項4記載の画像読取装置において、前記画像データを符号化する際に使用するパラメータとして前記接続された機器または操作部から必要な全てのパラメータの入力がない場合は、直前に使用したパラメータを使用して符号化を行なわせる手段を設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項7】 原稿を読み取って得られる画像データをそのまま出力する手段と、前記画像データ符号化して出力する手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項8】 請求項7記載の画像読取装置において、符号化しない画像データを出力する通信路と符号化した画像データを出力する通信路とが同一であり、前記各画像データの何れか一方を選択して出力する手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項9】 請求項7記載の画像読取装置において、符号化しない画像データを出力する通信路と符号化した画像データを出力する通信路とが異なり、前記各画像データの何れか一方を選択して出力する手段と、前記各画像データの両方を並行して出力する手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項10】 原稿を光電的に読み取る手段と、該手段によって読み取った画像データを符号化してメモリに書き込む第1の処理手段と、該手段によってメモリに書き込まれた画像データを復号化して感光体に書き込みを

行なう第2の処理手段とを備えたデジタル複写装置において、

前記第1の処理手段が原稿読み取りの画素クロックの速度で画像データの符号化処理を行なう符号化部を有し、前記第2の処理手段が感光体に書き込むクロックの速度または復号後のデータの画像処理をする速度で画像データの復号化処理を行う復号化部を有することを特徴とするデジタル複写装置。

【請求項11】 請求項10記載のデジタル複写装置において、前記第1の処理手段による画像データの符号化処理と、前記第2の処理手段による画像データの復号化処理とを同時に行う期間を有するようにしたことを特徴とするデジタル複写装置。

【請求項12】 原稿を光電的に読み取る手段と、該手段によって読み取った画像データを符号化してメモリに書き込む第1の処理手段と、該手段によってメモリに書き込まれた画像データを復号化して感光体に書き込みを行なう第2の処理手段とを備えたデジタル複写装置において、

前記第1の処理手段による画像データ符号化の処理速度と、前記第2の処理手段による画像データ復号化の処理速度を一致させ、該第1、第2の処理手段による符号化処理と復号化処理を同時に行う期間を有するようにしたことを特徴とするデジタル複写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 イメージスキャナ等の画像読取装置、及びその読み取り画像データによって紙に複写画像を形成するデジタル複写機に関する。

【0002】

【従来の技術】 イメージスキャナ等の画像読取装置は、原稿台（コンタクトガラス）上にセットされた原稿の画像面をランプで照明しながら走査し、その原稿面からの反射光束をレンズによってCCDラインセンサあるいは2次元センサ等の光電変換器の受光面に結像させて、画像の明暗を電気信号に変換して順次出力させるものである。従来の画像読取装置では、一般にその読み取った画像信号をそのまま、あるいは端に2値化あるいは多値化して画像データとして出力していた。また、特開平2-36960号公報に見られる印刷装置のように、画像データを利用する装置側で、入力した画像データをビットマップメモリに展開し、ページ単位で圧縮（符号化）処理をするものはあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 画像読取装置において画像データをそのまま出力すると、データ量が多いため転送に時間がかかり、その結果、その読み取り画像データを使用する画像処理装置（パーソナルコンピュータやデスクトップ・パブリッシング装置等）あるいは画像形成装置などにおける原稿画像データの入力に時間がかか

ってしまうという問題があった。

【0004】そのためこの発明は、画像読取装置内で原稿を読み取った画像データを符号化して出力できるようにし、それによってデータ量を少なくして画像データの転送時間を短縮することを目的とする。また、その符号化の処理速度と画像の読み取り速度を一致させて、リアルタイムの符号化を可能にし、符号化前の画像データをページ単位で記憶するビットマップメモリ等を不要にし、メモリ容量を最少限にすると共に処理時間の遅れも少なくすることも目的とする。

【0005】さらに、符号化に使用するパラメータを出力して符号化された画像データを受け取った側で復号化する際に利用できるようにしたり、接続された外部機器あるいは操作部からそのパラメータを使用目的に合わせて任意に設定したり、その設定が忘れられたり不十分であったりしても符号化処理を行なえるようにすることなども目的とする。

【0006】そしてまた、この発明はデジタル複写装置においても、原稿を読み取った画像データをビットマップメモリやページメモリを使用することなくリアルタイムで符号化及び復号化を可能にし、メモリ容量を最少限にして装置の小型化及び低コスト化を実現すると共に、処理時間の遅れを少なくしてコピー速度を速めることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、画像読取装置において、原稿を読み取って得られる画像データの読み取り速度での符号化を原稿の読み取り中に開始する手段と、その符号化によって得られたデータの出力を該符号化処理を実行中に開始する手段とを設けたものである。

【0008】これに加えて、画像データを符号化する際に使用するパラメータを出力する手段を設けるとよい。その場合、画像データを符号化する際に使用するパラメータの内、予め定められた標準値と違ったものを使用した場合のみ、その違ったパラメータを出力する手段を設けるようにしてもよい。

【0009】さらに、画像データを符号化する際に使用するパラメータの内、少なくとも一つを接続された機器または操作部から受け取る手段を設けるとよい。そして、画像データを符号化する際に使用するパラメータが接続された機器または操作部から受け取ったパラメータで不足する場合には、不足するパラメータの代わりに予め装置に設定されているパラメータを使用して符号化を行わせる手段を設けるのが望ましい。あるいは、画像データを符号化する際に使用するパラメータとして接続された機器または操作部から必要な全てのパラメータの入力がない場合は、直前に使用したパラメータを使用して符号化を行なわせる手段を設けてもよい。

【0010】さらにまた、原稿を読み取って得られる画

像データをそのまま出力する手段と、画像データ符号化して出力する手段とを備えた画像読取装置も提供する。この画像読取装置において、符号化しない画像データを出力する通信路と符号化した画像データを出力する通信路とを共通にし、上記各画像データの何れか一方を選択して出力する手段を備えるようにするか、あるいは符号化しない画像データを出力する通信路と符号化した画像データを出力する通信路とを別にして、上記各画像データの何れか一方を選択して出力する手段と、上記各画像データの両方を並行して出力する手段とを備えるようにするとよい。

【0011】また、原稿を光電的に読み取る手段と、該手段によって読み取った画像データを符号化してメモリに書き込む第1の処理手段と、該手段によってメモリに書き込まれた画像データを復号化して感光体に書き込みを行なう第2の処理手段とを備えたデジタル複写装置において、上記第1の処理手段が原稿読み取りの画素クロックの速度で画像データの符号化処理を行なう符号化部を有し、第2の処理手段が感光体に書き込むクロックの速度または復号後のデータの画像処理をする速度で画像データの復号化処理を行う復号化部を有するものも提供する。

【0012】上記デジタル複写装置において、第1の処理手段による画像データの符号化処理と、第2の処理装置による画像データの復号化処理とを同時に行う期間を有するようにするとよい。あるいは、第1の処理手段による画像データ符号化の処理速度と、第2の処理手段による画像データ復号化の処理速度を一致させ、第1、第2の処理手段による符号化処理と復号化処理を同時に行う期間を有するようにしてもよい。

【0013】

【作用】この発明による画像読取装置は、原稿を読み取って得られるデータの速度と、その画像データを符号化する速度を同じにするので、符号化処理をするために必要なメモリ容量が大幅に少なくなり、同時に処理に伴う時間遅れも無視できるほど小さくなる。その上、符号化の本来の目的であるデータの圧縮もできるので、データを他の機器に送信する際に必要となるバッファメモリの量を少なくすると共に、通信に要する時間も短縮できる。

【0014】あるいは、能力の高くない通信路でも画像データを送ることが可能になる。例えば、パソコンのバス上では1分間に数十枚のA4あるいはA3原稿の画像を読み取るような高速の画像読取装置を使うことが出来なかったが、この発明による画像読取装置なら使用可能になる。

【0015】また、符号化したデータと共に符号化する際に使用したパラメータ、例えば、離散コサイン変換方式で符号化した場合には、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルを送出するよう

10

20

30

40

50

すれば、それを受け取った側では、ページ毎に違ったパラメータで符号化したデータを受け取っても、リアルタイムで復号化することもできるし、送られたままメモリに記憶して、それを後で読み出して復号化することもできる。

【0016】符号化する際に使用するパラメータ、例えば、離散コサイン変換方式であれば、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルの標準値を予め定めておき、標準値と異なったパラメータを使用した時だけ符号化したデータと共にパラメータを送出するようにすれば、通信するデータを減らすことができ、しかも上記の場合と同等の効果を得ることができる。

【0017】符号化する際に使用するパラメータ、例えば、離散コサイン変換方式であれば、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブル内の少なくとも一つを接続された外部の機器または操作部から入力できるようにすれば、それらのパラメータを改めて受け取らなくても、読み取った画像データを符号化することができる。また、符号化したデータを受け取る側の都合に合わせてパラメータを設定できるので、画像データの使用目的によってそのパラメータを容易に変更することが可能になる。

【0018】操作部から入力する例では、装置に原稿をセットする人が、原稿の種類、読み取った画像データの使用目的等に応じてスケールファクタ（パラメータ）を設定できるので、データの圧縮率を高くしたいときや符号化による画像の劣化を少なくしたいなど、場合に応じて使い分けることができる。この場合には、符号化したデータとスケールファクタだけを受け取れば、受け取った方では復号化が可能になる。

【0019】符号化に使用するパラメータを外部から受け取り、そのパラメータによって符号化を行う機能を持っていても、操作する人が入力を忘れる場合があるが、そのような場合には予め決められたパラメータで符号化を行うことができる。符号化に使うパラメータを外部機器等から入力できる場合でも、直前に使用したのと同じパラメータで符号化する場合には、改めてパラメータを設定し直さなくても同じパラメータで符号化するようにすればよい。

【0020】一方、原稿を読み取って得られる画像データをそのまま出力する手段と、画像データ符号化して出力する手段とを備えた画像読取装置は、画像データを受け取る側に復号化機能がない場合、あるいは有っても符号化したデータと復号化方式が適合しない場合と、符号化したデータに適合する復号化機能がある場合の何れにも使える。

【0021】さらに、符号化した画像データを受け取る側に復号化機能がある場合においても、復号化して得られた画像と符号化及び復号化処理をしない原画像とを比

較して、符号化及び復号化が妥当に行なわれているか否かを判定することもできる。あるいは、画像データを受け取る側の使用目的に応じて、符号化した画像データを送信するか符号化しない画像データを送信するかを任意に選択することもできる。

【0022】また、この発明によるデジタル複写装置は、原稿を読み取って得られるデータの速度と、その画像データを符号化する速度を同じにし、復号化処理と復号化した画像データを処理する速度を同じにするようにクロックの速度を決めるので、それぞれの処理機能の間には、下流の処理ブロックが処理対象とするデータのライン数の倍のメモリを持てば済み、符号化する前の画像データまたは復号化した後の画像データを記憶するメモリ容量を最少にすることができる。

【0023】すなわち、符号化前と復号化後の画像データを記憶するページメモリのような大容量のメモリを持つ必要がないので、記憶装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。そして、ページメモリに1ページ分の画像データを揃えてから下流の処理を行う従来の装置に比べると、1ページ分のデータが揃うまで待つ必要がないので、処理速度を最大限に速めることができる。

【0024】さらに、符号化と復号化を同時に行うことができるようにした場合には、符号記憶部の容量が許せば、多数の原稿のデータを画像出力しながら平行してそのコピー条件と共に登録し、その後オペレータが原稿を持って装置を離れても、順次処理を実行するようにすることができる。これに加えて、符号化と復号化の速度を一致させるようにすれば、画像読取部と符号化部にクロックを供給するブロックと、復号化部と画像処理部と画像出力部にクロックを供給するブロックを共通にできるので、クロック供給部の構成を簡略化できる。

【0025】また符号化を実行中の原稿の画像を、原稿の全面の符号化が完了する前に復号化して画像形成を行う時には、復号化部は符号化部から現在実行中の符号化に使っているパラメータ、例えば離散コサイン変換方式の場合にはスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブルを受け取る必要があるが、クロックが共通であれば特別のバッファメモリを介さずに直接データを受け取ることができる。

【0026】その上、符号化と復号化の速度を一致させているので、同時に処理を行っても、符号記憶部のデータが不足して、復号化を連続して行えなくなる心配がなく、読み取りながら符号化し、そのデータを復号化して書き込みを行うとき、符号化及び復号化にともなう遅延時間を最小に出来る。

【0027】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。図2はこの発明による画像読取装置の外観例を示す斜視図であり、箱型の本体11の上面に、原稿圧板12が図の奥側（上部）を回転中心として手前

10

20

30

40

50

側を上方に上げられるように、開閉可能に装着されている。

【0028】この原稿圧板12の下側には、原稿をセットするガラス製の原稿台が設けられており、その原稿台の下方に、原稿台上にセットされた原稿の下面を照明する照明器、その照明された原稿の画像を光電変換素子であるラインCCDに結像させるレンズやミラーなどの光学部品、ラインCCDに結像される原稿の像を走査するために照明器及びミラーを所定の速度で移動させる走査機構などが収容されている。

【0029】13は操作表示部であり、この装置の状態を示す表示器とオペレータの指示を受けるためのスイッチがあり、オペレータはこの操作表示部3の表示により装置の状態を確認し、スイッチを用いて所定の指示を与えることによりこの画像読取装置を使用する。あるいは、この装置に接続した外部の機器を介してこの装置の状態を確認したり指示を与えて、この画像読取装置を使用することもできる。

【0030】この画像読取装置では、原稿台上にセットされて原稿圧板2で抑えられた原稿（読取対象）の画像を画素に分解し、その明るさのデータをラインCCDによって線順次で電気信号に変換して読み取る。その際、ラインCCD（ライン状のイメージセンサ）の出力データをシリアルデータとして読み出すクロックの周波数によって決まる画像データの生成速度と、読み出したデータを画像によって処理に要する時間が変わらない符号化方式、例えば離散コサイン変換方式で符号化するプロセッサのピクセル当たりの処理速度が同じになるようにし、画像を読み取り中にその画像データの符号化を開始すると共に、その符号化した画像データの出力を符号化処理を実行中に開始する。

【0031】請求項1に対応する実施例

図1は、この発明による請求項1に対応する実施例のブロック図である。画像読取部201は、原稿台上に置かれた原稿を照明する照明器、その照明された原稿の画像をラインCCDに結像させるレンズやミラーなどの光学部品、ラインCCDに結像される原稿の像を走査するために照明器及びミラーを所定の速度で移動させる走査機構などから構成されている。

【0032】この画像読取部201に設けられるラインCCDは、約5000ビットの受光素子を持ち、原稿を主走査方向及び副走査方向とも400dpiの分解能で読み取る。原稿を読み取る時、照明器とミラーの移動方向（副走査方向）に直行する方向の線状の領域の原稿の画像がラインCCDの受光部に結像される。走査機構による照明器とミラーの副走査方向への移動にともなう、CCDに結像する線状の領域が移動し、その結果原稿全面の画像データを順次読み取ることができる。

【0033】ラインCCDの受光部に結像した画像は、画素ごとに光のエネルギーが電荷量に変換され、副走査

方向に分解能に相当する距離を移動する時間毎に、約5000ビットの電荷量として持っているデータをラインCCDのシフトゲートを制御して、同時にシフトレジスタへ移動する。電荷がシフトレジスタへ移動した後、シフトゲートを閉じて次の画像の読み取りを行う。

【0034】シフトレジスタに移動した電荷は、画像読取部201に供給される図示していないクロック発生部から供給されるクロックによって、1クロックにつき1ビットシフトされて、原稿の副走査方向に直行する線状の領域の画像データがシリアルデータとして出力される。つまり主走査の1ラインの画像データが、クロックと同じ速度の時系列のデータとして得られる。

【0035】この画像データは、画像読取部201内のアンプによって所定レベルに増幅されるとともに対数変換され、画像の反射光量に比例する信号が画像濃度の信号に変換された後、A/DコンバータによってA/D変換される。そのA/D変換された画像データが、画像読取部201から出力されて画像処理部202に入力し、画像読取部201の照明系の特性、レンズの特性、CCDの画素間の感度のばらつきなどを補償するシェーディング補正、MTF補正、その他に画像ノイズを低減させる目的のフィルタリングなどの処理が行なわれる。

【0036】これら一連の処理がなされた信号（画像データ）が符号化部203に入力され、8×8ブロック読出部204内に設けられた読み取りの主走査のラインと対応させた8ライン2組のラインメモリに記憶される。原稿の読み取りを開始してから上述した一連の処理を行い、8ラインのデータが揃った時点で、8×8ブロック読出部204が主走査方向8画素、副走査方向8画素の正方形の領域の画像データを読み出してDCT変換部205へ送る。

【0037】DCT変換部205は、入力され画像データを離散コサイン変換（DCT）し、その結果を量子化部206へ送る。量子化部206は、スケールファクタ制御部208のスケールファクタと量子化マトリクス記憶部209のデータとに基づいて、入力された画像データを量子化してハフマン符号化部207へ送る。

【0038】ハフマン符号化部207は、ハフマンテーブル210のテーブルデータに基づいて符号化を実行し、その結果を符号記憶部211に書き込む。符号化部203によるこれらの一連の符号化処理は、画像読取部201から生成する画像データの速度と同じ速度で実行できるように、符号化部203に与えられるクロックが選ばれる。

【0039】処理速度を同じにすれば、一方の8ラインのデータの符号化が終了する時点では、次の8ラインのデータがもう一方（他方）の8ラインのメモリに用意されていることになる。したがって、一方の8ラインのデータの符号化の終了に引き続いて他方の8ラインのデータの符号化を実行することができると共に、符号化を実

行中に読み取って得られるデータは、その時点では符号化の対象にしていないう方のラインメモリに入力させる。

【0040】このような構成によれば、符号化を実行するのに必要なメモリは16ラインだけであり、この実施例では400dpiの分解能で読み取りを行うので、原稿上では副走査方向約1mm相当幅の線状の領域を記憶するメモリがあればよいことになる。

【0041】したがって、1ページのビットマップメモリを使う方式の符号化と比べると、例えばA3の原稿のデータをビットマップで記憶するとする場合、長さが約420mmあるが、この実施例の方式では1mm分ですので、約800分の1のメモリ量で済む。処理を連続して行うためには従来の方式では2ページ分のメモリ量が必要であるが、この実施例の方式ではその約1600分の1のメモリ量で済むことになる。

【0042】また大量のメモリを使えば、そのメモリに書き込みが終了するまで符号化を開始できないので、時間的なロスも非常に大きなものになる。この実施例での符号化を行うのに伴う時間的な遅れは、8ライン分、つまり0.5mmのデータを読み取る時間にすぎないが、1ページのビットマップメモリを使う方式では、同じ分解能であれば420mmのデータを読み取る時間が必要になる。

【0043】符号記憶部211に書き込まれたデータは、符号化されたデータを受け取る機器へインタフェース212を介して出力データとして送られる。通信を行うに当たっても、通信が可能なデータ数が揃い次第順次送信し、符号記憶部211に留まっているデータの量を少なくし、所要のメモリを少なくすると共に、メモリにどこめて置くことによる時間的な遅れも少なくなるようにしている。

【0044】この実施例における符号化方式では、ピクセル当たり8ビットの濃度階調を持つ自然画のデータ量を数十分の1程度に圧縮できる。従って、符号化したデータを接続した機器に送るのに特別な高速の通信路が必要になることはなく、通常のLAN、SCSIなどの汎用の通信路を使うことができる。また大幅にデータを圧縮しているので、圧縮後のデータを符号記憶部211にある程度記憶するようにしても、そのために必要なメモリの量は圧縮前と比較すれば非常に少ないもので済む。

【0045】この画像読取装置から符号化した画像データを受け取った機器は、その画像の表示を行う際やビデオプリンタのようにハードコピーを作る際には、符号化の際に使ったパラメータ、この例では離散コサイン変換方式でのスケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルと同じものを逆変換用に予め用意しておき、それらを使って逆変換すなわち復号化を行い、符号化前の原画像に近い画像データを得て使用する。

【0046】ここで、この実施例の作用をさらに補足説

明する。読み取りによって得られる単位時間当たりのデータの数と、符号化処理される単位時間当たりのデータの数が等しいので、読み取りと符号化の間で記憶する必要があるメモリの量は、読み取りの開始と符号化の開始の時間差で決まり、開始後の経過時間に依存しない。したがって、8×8ブロック読出部204内のメモリの量は、符号化プロセッサが処理単位とする画像領域の副走査方向のピクセル数に相当する主走査のライン数の2倍のライン数のメモリがあれば良い。

【0047】つまり、一方を符号化をするためのデータを保持するメモリ、他方をその符号化中に読み取りにより得られるデータを記憶しておくメモリとし、交互に切り替えて使うので、所要のメモリの量は少なく、符号化を行うのにもなう時間の遅れは、前記の副走査方向のピクセル数に相当する主走査のライン数のデータを読み取る時間だけであり、ページ単位のビットマップメモリを使用する場合と比べると無視できるほど小さい時間である。

【0048】符号化したデータを記憶する符号記憶部211のメモリは、送信を開始することができるタイミングと、データを受け取る側の機器の処理能力及び通信線路の能力、通信方式などにより決まる。何にしても、符号化されて生成するデータがオーバフローしないようにメモリの量を決定する。

【0049】送信が可能な量のデータが揃い次第送信を開始し、符号化により生成するデータの速度よりも速い速度でデータを送れるようにすれば、所要のメモリの量は非常に少ないものになる。同時に、符号化したデータを生成しつつ送信するので、装置が読み取りを終了後すぐに送信も終了する。

【0050】請求項2に対応する実施例

図3は、この発明による請求項2に対応する実施例のブロック図である。この実施例も、画像読取装置としての基本的な構成及びその各部の機能は図1に示した上述の実施例と同様であるので、図1と対応する部分に同一の符号を付してその説明を省き、この実施例の特徴とする部分についてのみ説明する。

【0051】この実施例では、スケールファクタ制御部208、量子化マトリクス記憶部209、及びハフマンテーブル210に格納されている各パラメータ、すなわち符号化部203において画像データを離散コサイン変換方式で符号化するのに使用したスケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルの各パラメータを、インタフェース212を介して符号化されたデータと共に出力するようにしている。その際、符号化した1枚の原稿の画像データのヘッダ部に、符号化に使った上記各パラメータを付加して出力する。

【0052】図1の実施例では、予め取り決めておいたパラメータで符号化を行い、それを受け取った側でも別途用意しておいたパラメータで復号化を行うので、取り

決めておいたパラメータ以外のパラメータで符号化をしても、受け取った側では正しく復号化できないので実質的には固定のパラメータで符号化及び復号化をする必要があった。

【0053】この実施例では、符号化したデータとともに符号化に使ったパラメータを付加して送るので、原稿毎に符号化のパラメータを変えても、受け取った側で対応できるようになる。さらに、受け取った符号化されたデータを、符号化したまま複数枚の原稿分を記憶しておいても、それを読み出すことによって符号化に使ったパラメータも読み出されるので、それを用いて正しく復号化できる。

【0054】請求項3に対応する実施例

この実施例もそのブロック構成は図3の実施例と同じであるが、符号化部203の機能に幾分相違がある。それは、この実施例ではスケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルの標準値を決めて、その値を符号化部203と符号化された画像データを受け取る機器の復号化部の双方に用意しておき、符号化したデータを送るとき、その符号化に使ったパラメータが標準値である場合には送信せず、それ以外のパラメータを使ったときのみそれを送信するようにした点である。

【0055】例に上げた3つのパラメータの内、一部のパラメータだけを変えて符号化したときには、その変えたパラメータだけを送信する。この実施例によれば、前記請求項2に対応する実施例と同様の効果を、パラメータの送信量を少なくして実現できる。

【0056】請求項4に対応する実施例

図4は、この発明による請求項4に対応する実施例のブロック図である。この実施例も、画像読取装置としての基本的な構成及びその各部の機能は図1及び図3に示した実施例と同様であるので、これらの図と対応する部分に同一の符号を付してその説明を省き、この実施例の特徴とする部分についてのみ説明する。

【0057】この実施例では、符号化部203内のスケールファクタ制御部208、量子化マトリクス記憶部209、及びハフマンテーブル210にそれぞれ格納される符号化に使用するパラメータ、すなわちスケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルを、インタフェース212を介して接続される外部の機器から入力できるようにした点である。また、図2にも示した操作部からもスケールファクタ制御部208へスケールファクタを入力できる。

【0058】この実施例によれば、画像データの符号化に使うパラメータであるスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブルの内の少なくとも一つを外部の機器又はこの画像読取装置の操作表示部13から入力できる。したがって、符号化した画像データを受け取る外部の機器で設定された上記3つのパラメータを入力して、そのパラメータに基づいて符号化を行えば、

符号化に使用したパラメータを符号化した画像データとともに送らなくても、その画像データを受け取った外部の機器では、それを正しく復号化することができる。また、符号化したデータを受け取る側の機器の都合に合わせて、パラメータを設定できるので、画像データの使用目的に合わせて容易に変更することが可能になる。

【0059】操作表示部13からスケールファクタを入力する場合には、画像読取装置に原稿をセットする人が、原稿の種類や読み取ったデータの使用目的等に応じて、スケールファクタを設定できるので、データの圧縮率を高くしたいとき、あるいは符号化による画像の劣化を少なくしたい場合などに応じて、使いわけることができる。この場合には、符号化したデータと操作表示部13から入力されたスケールファクタだけを送信すれば、それを受け取った機器側では符号化されたデータを正しく復号化することが可能になる。

【0060】外部機器からパラメータを受け取ると共に、操作表示部13からもパラメータの入力を可能にする場合には、原稿読み取り前に操作表示部13から入力されたパラメータを優先させ、そのパラメータを符号化したデータと共に送信する。なお、3つのパラメータの内一部のパラメータだけを受け取った場合は、そのパラメータについては受け取る前に設定されているパラメータを使い、そのパラメータは符号化したデータと共に送信するようにしている。

【0061】請求項5に対応する実施例

この実施例のブロック構成は図4の実施例と同じであるが、符号化部203の機能に幾分相違がある。その機能の違いは、接続された外部機器あるいは操作表示部13から受け取れるようにした符号化に使うパラメータの中で、一部のパラメータは入力されたが他のパラメータが入力されず、パラメータが不足する場合には、予めスケールファクタ制御部208、量子化マトリクス記憶部209、及びハフマンテーブル210にそれぞれ設定されている決められたパラメータを使って符号化を実施するようにした点である。

【0062】請求項6に対応する実施例

この実施例もそのブロック構成は図4の実施例と同じであるが、符号化部203の機能に幾分相違がある。その機能の違いは、接続された外部機器あるいは操作表示部13からのパラメータの入力を可能にした複数のパラメータの内、どのパラメータも入力されないときには、それ以前にスケールファクタ制御部208、量子化マトリクス記憶部209、及びハフマンテーブル210にそれぞれ設定されたパラメータを使用して、符号化を実施するようにした点である。

【0063】請求項7、8に対応する実施例

図5は、この発明による請求項7、8に対応する実施例のブロック図である。この実施例の画像読取装置としてのブロック構成は、前述した図4の実施例と殆んど同じ

であり、図4と対応する部分に同一の符号を付して説明を省略し、この実施例の特徴とする部分についてのみ説明する。

【0064】この実施例における符号化部203内の8×8ブロック読出部204は、各画素8ビットの深さを持つ8本のラインメモリ2組により構成され、この2組を切り替えて8×8のブロックの画素データを読み出し、符号化処理をブロック単位で行うようになっている。

【0065】8×8ブロック読出部204内のこれら2組のメモリの内、ブロック単位の読み出しに使っていない方のメモリのデータを、インタフェース212を介して読み出し可能にすると共に、インタフェース212を介して接続される外部機器からの指令により、その符号化処理をする前の画像データか、符号化処理されて符号記憶部211に記憶された画像データの何れが選択されて、同じ通信路を介して出力できる。

【0066】したがって、この実施例の画像読取装置をインタフェース212を介して外部機器と接続して使用すれば、その原稿台に原稿をセットしたまま、外部機器からの指令により読み取りの条件を変更しないで、2回の読み取りを行わせ、1回目の読み取りの画像データを符号化しないで送信させて受け取り、2回目の読み取りデータを符号化して送信させて受け取り、それぞれメモリに書き込んだ後、符号化されたデータについては復号化し、それを表示あるいはプリントなどにより可視化して比較することにより、符号化が適切に行われているか否かを判定することも可能になる。

【0067】また、接続される外部機器からの指令により送信する画像データを切り替える代わりに、この図には示していないが、この画像読取装置の内部にどちらの画像データを送信するかを決定するスイッチ又はバッテリーでバックアップされたメモリを設け、装置を設置するときに接続される機器の機能に応じてどちらのデータを送信するかをセットし、それによって設定されたデータを送信するようにすることもきる。

【0068】図6は、この発明による請求項7、8に対応する他の実施例のブロック図である。この実施例についても、そのブロック構成は図4の実施例と略同様であるから、この実施例の特徴とする部分のうちで、さらに図5の実施例と違っている点についてのみ説明する。符号化する前の画像データを読み出す部分は図5の実施例と同じであるが、この実施例では、符号化前のデータを送信するか符号化後のデータを送信するかを、この画像読取装置の操作表示部13からも設定できるようにしている。

【0069】もちろん図5の実施例と同様に、接続される外部機器からモードを設定することも可能である。操作表示部13には、モード設定状態に入るためのスイッチが設けられ、この状態でインタフェース部212に信

号を送ることにより、送信する画像データを選択できる。操作表示部13あるいは接続された外部機器から選択された送信する画像データの種別は、操作表示部13に表示され、オペレータは設定されているモードを確認できるようになっている。

【0070】この実施例によれば、オペレータが容易に送信するデータを選択できるほか、オペレータが選択した場合でなくとも、この画像読取装置が送信するデータの種別をオペレータが確認できる。画像データを受け取った機器側で、そのデータを表示又はプリントした場合、オペレータは送っているデータの種別が分かるので、装置の調整状態の良否や符号化のパラメータの設定が適切か否かなどの診断を行うことができる。

【0071】請求項7、9に対応する実施例

図7は、この発明による請求項7、9に対応する実施例のブロック図である。この実施例についても、図4の実施例と相違し、さらに図5の実施例とも違っている点についてのみ説明する。この実施例では、符号化する前の画像データを読み出す部分は図5の実施例と同じであるが、その8×8ブロック読出部204からの符号化する前の画像データを送信する通信路として、インタフェース214を符号化したデータを送信するインタフェース212とは別途に設けている。

【0072】一般に、符号化後のデータの量は符号化前のデータの量の数十分の一になるので、それぞれのデータを送信する通信路の伝送能力もデータ量に見合ったものである方が実用的なシステムを構成できる。そのため、この実施例ではデータ量に応じた伝送能力の通信路を個別に設けたものである。

【0073】この構成によれば、画像データを受け取る側の機能によって接続するコネクタを選択することにより、所定の画像データを受け取ることができる。また符号化していない画像データと符号化した画像データの両方を並行して送信することも可能なので、受け取る側の機器が両方の画像データを受け取れるようにしてあれば、両方のデータを受け取ってメモリに書き込んだ後、符号化されたデータについては復号化し、それぞれを表示あるいはプリントなどにより可視化して比較することにより、符号化が適切に行われているか否かを容易に判定することも可能になる。

【0074】図5から図7のブロック図に示した実施例は、いずれも符号化部203はリアルタイムで符号化を実行できる機能を備えたものである。リアルタイムで符号化を実行することに関するメリットは、先の実施例の説明で述べたとおりであり、この実施例でも、同じメリットを得ることができる。しかしながら、ページメモリを備え、1ページ毎に符号化を行う方式の画像読取装置であっても、符号化したデータと符号化しないデータを並行して出力すること以外については、これらの実施例の特徴である原稿読み取って得られる画像データをその

まま出力する手段と、その画像データを符号化して出力する手段を備えることにより、この発明による上述した作用効果を得ることができる。

【0075】請求項10～12に対応する実施例

次に、図8乃至図13によってこの発明の請求項10～12に対応する実施例を説明する。まず、図8によってこの実施例のデジタル複写機としての概略構成について説明する。

【0076】このデジタル複写機は、同図に示すように複写機本体15と、自動原稿送り装置(ADF)16と、ソータ17と、両面反転ユニット18との4つのユニットから構成されている。複写機本体15は、スキャナ部、光書込部、感光体部、現像部ならびに給紙部などを備えている。次にその各部の構成及び動作などについて説明する。

【0077】〔スキャナ部〕前述画像読取装置に相当する部分であり、反射鏡1と光源3と第1ミラー2とを装備して一定の速度で移動する第1スキャナと、第2ミラー4ならびに第3ミラー5を装備して第1スキャナの1/2の速度で第1スキャナに追従して移動する第2スキャナとを有している。この第1スキャナならびに第2スキャナにより原稿台であるコンタクトガラス9上の原稿(図示せず)を光学的に走査し、その反射像を色フィルタ6を介してレンズ7に導き、1次元固体撮像素子であるラインCCD8上に結像させる。

【0078】光源3には蛍光灯やハロゲンランプなどが使用されるが、波長が安定していて寿命が長いなどの理由から一般に蛍光灯が使用されている。この実施例では1本の光源3に反射鏡1が取付けられているが、2本以上の光源を使用することもある。なお、ラインCCD8が一定のサンプリングクロックをもっているため、蛍光灯はそれより高い周波数で点灯しないと画像に悪影響を与える。

【0079】ラインCCD8で読み取った画像信号はアナログ値であるので、アナログ/デジタル(A/D)変換され、画像処理基板10にて種々の画像処理(2値化、多値化、階調処理、変倍処理、各種補正、編集など)が施こされ、スポットの集合としてデジタル信号の画像データに変えられる。

【0080】この実施例では、カラーの画情報を得るために原稿からラインCCD8に導かれる光路途中に、必要色の情報だけを透過する色フィルタ6を出し入れ可能に配置している。原稿の走査に合わせて色フィルタ6の出し入れを行ない、その都度多重転写、両面コピーなどの機能を働かせ、多種多様のコピーが作成できるようになっている。

【0081】〔光書込部〕画像処理後の画像データは、光書込部においてレーザ光のラスタ走査によって光の点の集合の形で感光体ドラム40上に書き込まれる。図9及び図10は、その光書込部を示す平面図及び側面図

である。半導体レーザ20から発せられたレーザ光は、コリメートレンズ21で平行な光束に変えられ、アパーチャ32により一定形状の光束に整形される。整形されたレーザ光は、第1シリンダレンズ22により副走査方向に圧縮された形でポリゴンミラー24に入射する。

【0082】このポリゴンミラー24は正確な多角形をしており、ポリゴンモータ25により一定方向に一定の速度で回転している。このポリゴンミラー24の回転速度は、感光体ドラム40の回転速度と書込密度とポリゴンミラー24の面数により決定される。ポリゴンミラー24に入射されたレーザ光は、その回転により反射光が偏向される。偏向されたレーザ光は防音ガラス23を通して射出され、レンズ保持ユニット31内に保持されたfθレンズ26a、26bに順次入射する。

【0083】fθレンズ26a、26bは、角速度一定の走査光を感光体ドラム40上で等速走査するように変換して、感光体ドラム40上で最小光点となるように結像し、さらに面倒れ補正機構も有している。fθレンズ26a、26bを通過したレーザ光は、ミラー27及び図8に示される防塵ガラス28を介して感光体ドラム40の表面を照射する。

【0084】fθレンズ26a、26bを通過したレーザ光はまた、画像域外で同期検知ミラー29により同期検知入光部30に導かれ、光ファイバーによりセンサ部に伝搬されて、主走査方向の頭出し信号を出す同期信号が出力されてから一定時間後に画像データが1ライン分出力され、以下これを繰り返すことにより1つの画像を形成することになる。

【0085】〔感光体部〕図8の感光体ドラム40の周面には感光層が形成されている。半導体レーザ(波長780nm)に対して感度のある感光層として有機感光体(OPC)、α-Si、Se-Teなどが知られており、この実施例では有機感光体(OPC)を使用している。一般にレーザ書込の場合、画像部に光を当てるネガ/ポジ(N/P)プロセスと、地肌部に光を当てるポジ/ポジ(P/P)プロセスの2通りがあり、この実施例では前者のN/Pプロセスを採用している。

【0086】帯電チャージャ41は、感光体側にグリッドを有するスコトロ方式のもので、感光体ドラム40の表面を均一に(－)帯電する。その帯電された感光体ドラム40の表面にレーザ光が照射されると、その部分の帯電電位(絶対値)が減少する。それによって、例えば感光体ドラム40表面の地肌部が－750～－800V、画像部が－500V程度の電位となって、感光体ドラム40の表面に静電潜像が形成される。

【0087】〔現像部〕この実施例の現像部は、主現像器42aと副現像器42bの2つの現像器を備えている。そして、黒一色の場合は、副現像器42bとトナー補給器43bを取り外すようになっている。現像器を2つ有するこの実施例では、主現像器42aとペアになる

トナー補給器43aに黒トナーを入れ、副現像器42bとベアになるトナー補給器43bにカラートナーを入れることにより、1色の現像中には他色の現像器の主極位置を変えるなどして選択的に現像を行う。

【0088】現像は、現像器42a又は42bで現像ローラに-500〜600Vのバイアス電圧を与え、

(一)に帯電したトナーを付着させて、感光体ドラム40上の静電潜像を顕像化する。この現像を、スキヤナの色フィルタ6の切り換えによる色情報の読み取り、紙搬送系の多重転写や両面複写機能と組み合わせて多機能な

カラーコピー、カラー編集が可能となる。3色以上の現像は感光体ドラム40の周囲に3つ以上の現像器を並べる方法、3つ以上の現像器を回転して切り換えるレボルバ方式などがある。

【0089】なお、現像がなされた直後の位置に、フォトセンサ50が設けられている。このフォトセンサ50は発光素子と受光素子とのベアからなり、感光体ドラム40表面の反射濃度を検出している。これは光書き込み部で一定のパターン（例えば真黒または網点のパターン）を、フォトセンサ読取位置に対応した位置に書き込み、これを現像した後のパターン部の反射率とパターン部以外の感光体ドラム40の反射率の比から画像の濃度を判断するためであり、その結果濃度が薄い場合はトナー補給信号を出す。また、補給後も濃度が上がらない場合にはトナー残量不足と判断できる。

【0090】〔転写・分離・クリーニング部〕現像器42a、42bで顕像化された画像は、感光体ドラム40の回転に同期して所定のタイミングで給送される紙面上に、紙の裏面側から転写チャージャ44により(+)のチャージをかけられて転写される。

【0091】転写された紙は、転写チャージャ44と一体に保持された分離チャージャ45にて交流除電され、分離爪46によって感光体ドラム40から分離される。紙に転写されずに感光体ドラム40に残ったトナーは、クリーニングブレード47により感光体ドラム40からかき落され、付属のタンク48に回収される。さらに感光体ドラム40に残っている電位のパターンは、除電ランプ49により光を照射されて消去される。

【0092】〔給紙部〕この実施例では3個の給紙カセット60a、60b、60cを装着できる。また、1度転写した紙を再給紙ループ72に通して、両面コピーまたは再給紙が可能になっている。3個の給紙カセット60a、60b、60cのうちの1個が選択された後、図示しないスタートボタンが押されると、選択された給紙カセットの近傍にある給紙コロ(61a、61b、61cのいずれか)が回転し、紙の先端がレジストローラ62に突き当たるまで給送される。

【0093】レジストローラ62はこの時止まっているが、感光体ドラム40に形成された画像位置とタイミングをとって回転を開始し、感光体ドラム40の周面に対

して紙を送る。その後、給送された紙は転写部でトナー像が転写され、分離チャージャ45及び分離爪46によって感光体ドラム40から分離され、搬送部63により吸引搬送されて、ヒートローラ64と加圧ローラ65の対からなる定着器によって、転写されたトナー像が紙面上に定着される。

【0094】このようにして転写された紙は通常のコピー時は、切換爪67によりソータ17側の排紙口へ導かれる。一方、多重コピー時は、切換爪68、69により方向をかえられることなく下側の再給紙ループ72を通過して、再度レジストローラ62へ導かれる。両面コピーの場合は、複写機本体15のみで行う場合と両面反転ユニット18を使用する場合の2通りがあり、ここでは前者の場合について説明する。

【0095】切換爪67で下方に導かれた紙はさらに切換爪68で下方に導かれ、次の切換爪69で再給紙ループ72よりさらに下のトレイ70へ導かれる。そしてローラ71の反転により逆方向に再度送られ、切換爪69の切り換えにより再給紙ループ72へ導かれて、レジストローラ62に送給される。なお、図8において80はメインモータ、81はファンモータである。

【0096】次に、複写機本体15に装着される他のユニットについて説明する。

〔原稿自動送り装置(ADF)〕ADF16は、原稿を1枚ずつ複写機本体15のコンタクトガラス(原稿台)9上へ導き、コピー後に排出する動作を自動的に行うものである。原稿給紙台100に載置された原稿の積層体は、サイドガイド101によって原稿の幅方向が揃えられる。

【0097】載置された原稿は給紙コロ104で1枚ずつ分離して給紙され、搬送ベルト102の回転でコンタクトガラス9上の所定位置まで運ばれて位置決めされる。所定枚数のコピーが終了すると、その原稿は再度搬送ベルト102の回転により排紙トレイ103へ排紙される。なお、サイドガイド101の位置と原稿の送り時間をカウントすることにより、原稿サイズの検知を行うことができる。

【0098】〔ソータ〕ソータ17は、複写機本体15から排紙されたコピー紙を、例えばページ順、ページ毎、あるいは予め設定されたピン111a〜111xに選択的に送給する装置である。モータ110により回転する複数のローラにより送られるコピー紙が、各ピン111a〜111xの入口付近にある爪の切り換えにより、選択されたピンへ導かれる。

【0099】〔両面反転ユニット〕前述のように複写機本体15だけでは1枚毎の両面コピーしかできないが、この両面反転ユニット18を付設することにより、まとめて両面コピーをすることが可能である。複数枚まとめて両面コピーをとる時、排紙コロ66で下方に導かれた紙は、次の切り換え爪67で両面反転ユニット18へ送

られる。

【0100】両面反転ユニット18へ入った紙は、排紙ローラ120でトレー123上に集積される。その際、送りローラ121及び側面揃えガイド122によりコピー紙の縦、横が揃えられる。トレー123上に集積されたコピー紙は、再給紙コロ124により裏面コピー時に再給紙される。この時、切換爪69により直接再給紙ロープ72へ導かれる。

【0101】〔電装制御部〕次に、このデジタル複写機の電装制御部について簡単に説明する。この実施例の制御ユニットは、図示しない2つのマイクロコンピュータ（以下「CPU」と略称する）を有しており、一方のCPUはシーケンス関係の制御、他方のCPU（メインCPU）はオペレーション関係の制御をそれぞれ行なう。そして、両CPUはシリアルインタフェース（P. S 2 3 2 C）によって接続されている。

【0102】まず、シーケンス制御について説明する。シーケンス制御は、紙の搬送のタイミング及び作像に関する条件設定や、作像プロセスに係わる各部の作動制御を行っており、紙サイズセンサ、排紙検知センサやレジストセンサなど紙搬送に関する各種センサからの検知信号を入力し、複写機本体15内の各チャージャ用の高電圧ユニット、スキャナ部、各種リレー、ソレノイド、モータなどのドライバ等を制御すると共に、ADF16、ソータ17、及び両面反転ユニット18の動作タイミングの制御も行なう。

【0103】センサ関係では、装着されている各給紙カセット60a、60b、60cに装填された紙のサイズ及び向きを検知して、その検知結果に応じた電気信号を出力する紙サイズセンサ、給紙された紙の先端がレジストローラ62に達したことを検知するレジストセンサや、コピー紙が複写機本体15から排出されたことを検知する排紙センサなどの紙搬送に関するセンサ、オイルエンドやトナーエンドなどサプライの有無を検知するセンサ、ならびにドアオープンやヒューズ断など機械の異常を検知するセンサなどがある。

【0104】両面反転ユニット18には、紙の幅をそろえるためのモータや給紙クラッチ、搬送経路を変更するためのソレノイド、紙の有無を検知するセンサ、紙の幅を揃えるためのサイドフェンスのホームポジション位置への復帰を検知するセンサ、紙の搬送に関するセンサなどがある。

【0105】高圧電源ユニットは、帯電チャージャ41、転写チャージャ44、分離チャージャ45、現像器42a、42bの現像バイアス電極に、それぞれPWM制御によって得られたデューティだけそれぞれ所定の高圧電力を印加する。ドライバ関係は、給紙クラッチ、レジストクラッチ、カウンタ、各モータ、トナー補給ソレノイド、パワーリレー、定着ヒータなどがある。

【0106】ソータ17とはシリアルインタフェースで

接続されており、シーケンス制御用CPUからの信号により所定のタイミングで紙を搬送し、各ビンに排出させる。アナログ入力には、定着温度検出信号、フォトセンサ入力、半導体レーザ（レーザダイオード）のモニタ入力、半導体レーザの基準電圧等がある。例えば、定着部にあるサーミスタからの定着温度検出信号の入力により、定着部の温度が一定になるようにヒータのON/OFF制御もしくは位相制御が行なわれる。

【0107】フォトセンサ入力は、前述したように所定のタイミングで感光体ドラム40上につくられたパターンをフォトセンサによって検出して入力し、そのパターンの濃度を検知することにより、トナー補給のクラッチをオン・オフ制御してトナー濃度の制御を行なう。また、この濃度によりトナーエンドの検知も行なう。さらに、光書込部の半導体レーザ20（図9）のパワーを一定にするための調整に、A/D変換器とCPUのアナログ入力を使用されている。これは予め設定された基準電圧（この電圧は、半導体レーザ20の出力が3mwとなるように設定する）に、半導体レーザ20を点灯した時のモニタ電圧が一致するように制御される。

【0108】次にオペレーション関係の制御について説明する。メインCPUは複数のシリアルポートとカレンダーICを制御する。その複数のシリアルポートには、シーケンス制御用CPUの他に、操作部、スキャナ部、その他のアプリケーションやエディタなどが接続される。

【0109】操作部には各種操作キー及び複写機の状態を表示する各種表示器を有し、キー入力の情報をメインCPUにシリアル送信により知らせる。メインCPUはこの情報により、操作部の表示器の点灯・消灯を判断し、操作部にシリアル送信する。一方、操作部のCPUはメインCPUからの情報により表示器の点灯・消灯を行なう。

【0110】スキャナ部では、スキャナサーボモータ駆動制御、画像読取及び画像処理に関する情報をメインCPUにシリアル送信処理し、ADF16とメインCPUのインタフェース処理も行なわれる。アプリケーションとは、外部機器（ファックス、プリンタなど）とメインCPUのインタフェースであり、予め設定されている情報内容をやりとりする。

【0111】エディタとは編集用の情報を入力するユニットであり、操作者の入力した画像編集データ（マスキング、トリミング、イメージシフト等）をメインCPUにシリアル送信する。カレンダーICは日付と時間を記憶しており、メインCPUにて随時呼び出せるため、操作部の表示器に現在時刻を表示させたり、この複写機のオン時間・オフ時間を設定することにより、オン・オフをタイマ制御することが可能になる。その他にゲートアレイも使用するが、この発明に直接関係しないのでその説明は省略する。

【0112】図11乃至図13は上述のデジタル複写機

におけるこの発明に係わる部分のブロック図であり、それぞれ画像読取部301、符号化部302、クロック供給部303、符号記憶部304、復号化部305、画像処理部306、画像出力部307、及びクロック発生部308からなり、上記デジタル複写機における画像信号の流れの概略とその各処理部とクロックとの関係を示している。

【0113】画像読取部301～符号記憶部304は、図8で説明した画像処理基板10を含むスキャナ部に相当し、前述した画像読取装置の実施例における画像読取部201～符号記憶部211にも相当する部分である。画像読取部301は、制御部からの指令によりADF16によってコンタクトガラス（原稿台）9にセットされた複写すべき原稿の読み取りを開始する。

【0114】その読み取りは、受光素子が一行に約5000ビット並んだラインCCDにより行われる。読み取りに際しては、原稿を読み取るスキャナの走査方向に直行する方向の線状の領域の原稿の画像が、ラインCCDの受光部にミラー2～5、レンズ7（図8）を介して投影され、スキャナの移動にともなって、ラインCCD（図8）に投影される線状の領域が移動し、その結果原稿下面の画像データを順次読み取る構成になっている。

【0115】ラインCCD8は、その受光部に投影された画像の画素ごとの光のエネルギーを電荷量に変換し、受光部の走査の方向の幅に相当する原稿の走査方向の幅をスキャナが移動する時間毎に、約5000ビットの電荷量として持っているデータを、シフトゲートを制して同時にシフトレジスタに移動する。その後シフトゲートを閉じて次の画像の読み取りを行う。

【0116】シフトレジスタに移動した電荷は、クロック発生303から画像読取部301に供給されるクロックに基づき、1クロックにつき1ビットシフトされて、空間的には線状の画像データでパラレルデータとして得られたデータがシリアルデータとして出力される。つまりクロックと同じ速度で時系列の画像データが得られる。ラインCCDから出力された画像データは、所定レベルに増幅され、A/D変換されて、さらに画像読取装置301の照明系の特性やラインCCDの感度のばらつきなどを補償するシェーディング補正が行われる。これら一連の処理をされた信号は、符号化部302に入力される。

【0117】符号化部302では、入力される画像データを主走査方向8ビット、副走査方向8ビットのブロックに分解して、ブロック毎に離散コサイン変換（DCT）し、その結果を量子化した後、さらにハフマン符号化をして、符号化したデータを出力する。このような処理を順次実行する。上述の符号化処理は、8×8の処理が完了する前に次の処理を開始出来るようにパイプライン方式にしているので、高速な処理を実現できる。

【0118】これら一連の処理は、クロック発生部30

3から供給されるクロックに基づいて実行され、1クロックで入力画素1つを処理する。従って、画像読取部301から生成されるデータの速度と符号化部302でデータを処理する速度は等しくなる。このため、符号化部302の入力部には8×8のブロックに分解してデータを取り込むため、画像読取部301のラインCCDの1列のデータを8ライン分記憶するラインメモリ8本と、処理対象としている8ラインのデータを符号化処理している期間に画像読取部301から入力される画像データを記憶しておくラインメモリ8本だけが設けられ、それを交互に切り替えて使用する。

【0119】この符号化部302で生成した符号を半導体メモリよりなる符号記憶部304に書き込む。このとき、符号化を行った原稿1ページのデータのヘッダの部分に、符号化に使ったパラメータであるスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブル、およびその原稿に対してオペレータに指定されたコピー条件、例えばコピー枚数、原稿サイズ、複写サイズ、転写紙サイズなども合わせて書き込む。コピー条件のデータは、この図には示していないが、前述したメインCPUからデータを受け取って書き込みを行う。

【0120】なお、この符号化したデータファイルを、コンピュータとか画像ファイルに転送して使うような用途の場合には、ファイルの構造がそのまま使えるように標準化するのが望ましいので、そのような用途には不要なコピー条件に関するデータは、別途の管理テーブルにより管理するようにしてもよい。

【0121】さて、符号化部302で現在符号化を実行中の原稿に対して、その全面の画像データの符号化が完了する前に符号記憶部304から符号化されたデータ読み出して復号化して画像の出力を行うときには、復号化部305は符号化部302から現在実行中の符号化に使っているスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブルを受け取り、符号化されて符号記憶部104に記憶されたデータを読み出して復号化処理し、8×8のブロック単位に順次再生画像を得て、8ラインの画像データが揃った時点で画像処理部306への出力を開始する。

【0122】この8ラインのデータを順次画像処理部306が処理している間に復号化部105が生成するデータを記憶するもう一組の8ラインのメモリを設け、交互に使用することにより、原稿の全面の画像データを連続して処理する。画像処理部306では、電子写真方式で画像形成をするのに必要な処理および複写機のオペレータからの指示に基づく処理、例えば回転、移動、消去、反転などの処理を行って、画像出力部307に画像データを送る。

【0123】画像出力部307は、図8で説明した光書き込部や感光体部、現像部等に相当し、画像データを光信号に変換して感光体ドラム40上に書き込み、そこに形

10

20

30

40

50

成される静電潜像をトナーで現像し、紙に転写してプリントを行う。復号化部305、画像処理部306、画像出力部307にはクロック発生部308から共通のクロックが供給され、それぞれの処理部の1クロックあたりの画像データの処理速度が一致するようにしている。

【0124】すでに符号化を完了して、1ページ分のデータのファイルとしてメモリに書き込まれている原稿の画像を出力するときには、復号化部305は、ファイルのヘッダ部のスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブルと符号化された画像データを符号記憶部304から読み出して、先に説明した符号化を実行中の原稿の画像を原稿全面の符号化が完了する前に復号化して画像の出力を行うときと同じように復号化処理を行って、画像処理部306に入力させる。

【0125】画像処理部306では、電子写真方式で画像形成をするのに必要な処理および複写機のオペレータからの指示に基づく処理を画像ファイルのヘッダ部または上記の管理テーブルから得て行い、画像出力部307にその画像データを送る。画像出力部307は、その画像データを光信号に変換して前述の場合と同様にプリントを行う。

【0126】図12は、画像データの処理に関しては図11と同様の機能を持つ別の実施例である。この実施例が図11の実施例と異なる点は、符号化部302および復号化部305が2クロックで1画素の処理速度で行う点である。

【0127】したがって、画像読み取り部301から得られる画像データを、同じ速度で符号化するために、符号化部302には、クロック発生部303から画像読取部301に供給するクロックの2倍の周波数のクロックを供給している。同様に復号化部305にも、クロック発生部308から画像処理部306に供給するクロックの2倍の周波数のクロックを供給し、クロックあたりの処理速度を一致させている。

【0128】図13も別の実施例であり、画像出力部307に供給するクロックの周波数が、画像処理部306に供給するクロックの周波数と異なっている点が図12の実施例と違っている。この実施例は、画像データによって変調される光ビームを、回転ポリゴンミラー24

(図8～10)の回転によって走査して感光体ドラム40に書き込む形式の画像形成部を持つデジタル複写機で、処理速度が速く、画像データの処理速度が処理系を構成する半導体素子の応答速度の上限に近いような高速を要求される場合に適する。

【0129】つまり、回転ポリゴンミラーで書き込む方式では、ポリゴンミラーのある面で感光体の端部から主走査方向に書き込みを始め、感光体の反対側の端部までの書き込みを終了してから、隣接するポリゴンミラーの面で次のラインの書き込みを始めるまでの無駄な時間がある。よく使われているポリゴンミラーによる書き込み

では、感光体に書き込みをしている時間の比率は60%程度である。この60%の時間内に1主走査ラインのデータを出力することが必要である。したがって、無駄時間のない場合に比較すれば、約1.7倍の速さを必要とする。

【0130】だからといって、画像処理部306や復号化部305のように、無駄時間なしで処理することが可能な機能の処理速度を、この書き込みに必要な処理速度に合わせて行くと、処理が速すぎてデータが揃わない期間が生じ、この期間では処理を中断して処理速度を調整することが必要になる。処理速度の速い半導体素子ほど高価格になる傾向があるので、処理速度の速いものを処理を中断して実質的な処理速度を低下させて使うのは、得策ではない。

【0131】このような背景から、この実施例では画像出力部307のクロックを画像処理部306のクロックより速くして、画像処理部306から出力されるデータをラインメモリに入力し、そのラインメモリを読み出す時には、約1.7倍の速度で読み出して画像出力部307に渡すようにするため、f3はf2の約1.7倍の周波数のクロックにしている。

【0132】図11～図13に示す実施例は、いずれも画像読取部301と符号化部302のピクセルあたりの処理速度を一致させることによって、これらの処理部の間に必要なメモリを最小にするとともに、処理速度を可能な限り速くするものであり、復号化部305、画像処理部306、および画像出力部307の関係も同様である。したがって、これらの実施例のそれぞれの処理の実施例を相互に入れ換えた形で実施することも可能である。

【0133】例えば、図11の符号記憶部304より左側の部分を、図12の該当部分と置き換えたり、図11の符号記憶部304の右側の部分を、図13の該当部分と置き換えたりすることが可能である。また、それぞれに要求される機能及び構成する素子の性能によって、図示した構成以外の構成で実施することも可能である。

【0134】さらに別の実施例として、画像読取部301の画像データの生成速度と画像処理部306または画像出力部307の処理速度を等しくすれば、符号化部302と復号化部305の処理速度を同じにすることができる。この場合には、全てのクロックを共通にする。

【0135】さらに別の実施例として、画像処理部306を画像読取部301と符号化部302の間に設け、所要の画像処理を済ませてから符号化するようにし、復号化した画像データをそのまま画像出力部307に送るようにしてもよい。あるいは必要があれば、復号化したデータに対して別の画像処理を行うようにしてもよい。

【0136】

【発明の効果】この発明による効果を、特許請求の範囲に記載した各請求項に対応させて以下に記す。

【0137】請求項1～6に共通の効果

原稿を読み取って得られるデータの速度と、その画像データを符号化する速度を同じにしたので、符号化処理をするために必要なメモリ量が大幅に少なくなり、同時に処理に伴う時間遅れも無視できるほど小さくなる。その上、符号化の本来の目的であるデータの圧縮もできるので、原稿を読み取った画像データを他の機器に送信する際に必要となるバッファメモリの容量を少なくできる効果や、通信に要する時間を短縮できる効果がある。

【0138】逆の見方に立てば、能力の低い通信路でも画像データを送ることが可能になる。例えば、パソコンのバス上では、1分間に数十枚のA4あるいはA3原稿の画像を読み取るような高速の画像読み取り装置を使うことが出来なかったが、この発明による画像読取装置は使用可能になる。

【0139】請求項2による効果

符号化したデータと共に、符号化する際に使用したパラメータ、例えば離散コサイン変換方式で符号化したものであれば、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルを出力するので、それを受け取った機器側では、ページ毎に違ったパラメータで符号化されたデータを受け取っても、リアルタイムで復号化することもできるし、送られたままメモリに記憶し、それを後で読み出して復号化することもできる。

【0140】請求項3による効果

符号化する際に使用するパラメータ、例えば離散コサイン変換方式であれば、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブルの標準値を予め定めておき、標準値と異なったパラメータを使用した時だけ符号化したデータと共にそのパラメータを出力するので、通信するデータを減らすことが出来、それでも請求項2の場合と同等の効果を得ることができる。

【0141】請求項4による効果

符号化する際に使用するパラメータ、例えば離散コサイン変換方式であれば、スケールファクタ、量子化マトリクス、及びハフマン符号化テーブル内の少なくとも一つを接続された機器または操作部から入力できるので、外部機器から上記3つのパラメータを設定した場合には、それらのパラメータを改めて送り返さなくても、符号化したデータを受け取った外部機器ではそのデータを復号化することが出来る。したがって、符号化したデータと共にパラメータを受け取る必要がなくなる。

【0142】また、符号化したデータを受け取る機器側の都合に合わせて、パラメータを設定できるので、画像データの使用目的に合わせて、容易にそれを変更することが可能になる。操作部から入力する場合には、原稿をセットする人が、原稿の種類や読み取ったデータの使用目的などに応じて、スケールファクタ等を任意に設定できるので、データの圧縮率を高くしたいときや符号化による画像の劣化を少なくしたいときなどの場合に応じて

使い分けることができる。この場合には、符号化したデータと操作部から入力されたパラメータ（実施例ではスケールファクタ）だけを送信すれば、それを受け取った機器側でそれを正しく復号化することが可能になる。

【0143】請求項5による効果

符号化に使用するパラメータを接続された機器または操作部から受け取り、そのパラメータによって符号化を行う機能を持っているが、操作する人がその入力を忘れても符号化が可能になる。また外部の機器からパラメータを受け取って符号化する場合、外部から指示を与えなければ予め決められたパラメータで符号化を行うので、パラメータを変える必要がなければパラメータを送る通信を省くことができる。

【0144】請求項6による効果

符号化に使用するパラメータを接続された機器または操作部から受け取り、そのパラメータによって符号化を行う機能を持っても、改めてパラメータを設定し直さなければ、直前に使用したパラメータで符号化するので、同じパラメータを繰り返し設定する手間を省ける。

【0145】請求項7～9に共通の効果

原稿を読み取って符号化しない画像データと符号化したデータとを出力できるので、例えば画像原稿台に原稿を置いたまま読み取りの条件を変更しないで2回の読み取りを行ない、1回目の読み取りの画像データは符号化しないで出力し、2回目の読み取りデータは符号化して出力すれば、それを受け取った機器側でメモリに書き込んだ後、符号化されたデータについては復号化して、それぞれの画像表示させたりプリントさせるなどにより可視化して比較することにより、符号化が適切に行われているかを判定することが可能になる。

【0146】請求項8による効果

符号化しない画像データと符号化したデータとを共通の通信路で出力するので、コストアップが殆んどく、いずれのデータを出力するかを接続した機器側からあるいはオペレータが任意に選択することができる。

【0147】請求項9による効果

符号化しない画像データと符号化したデータをそれぞれ別の通信路で出力し、いずれか一方のデータのみあるいは両方のデータを並行して出力することができるので、それぞれ伝送するデータ量に見合った伝送能力の通信路で効率よく両方のデータを送ることができる。また、前述のような符号化が適切に行なわれているかの判定も短時間で効率よく行なえる。

【0148】請求項10～12に共通の効果

デジタル複写機のスキャナ部で原稿を読み取る速度と読み取った画像データを符号化する速度を同じにし、復号化処理と復号化した画像データを処理する速度を同じにするようにクロックの速度を決めるので、それぞれの処理機能の間には、下流の処理ブロックが処理対象とするデータのライン数の倍のメモリを持てば済み、符号

化する前の画像データまたは復号化した後の画像データを記憶するメモリの量を最少にすることができる。

【0149】この部分では圧縮が行われていない画像データを記憶する必要があるため、この部分でのメモリの所要量を少なくすることの効果は大きい。そして、符号化前と復号化後の画像データを記憶するページメモリのような大容量のメモリを持つ必要がないので、記憶装置の小型化、低コスト化が図れる。また、ページメモリに1ページ分の画像データが揃うまで待つ必要がないので、処理速度を最大限に速めることができる。

【0150】請求項11、12に共通の効果

1枚の原稿だけをコピーする場合でも、処理時間が長くない。さらに符号化と復号化を同時に行うことができるので、符号記憶部の容量が許せば、多数の原稿のデータを画像出力しながら平行してそのコピー条件と共に登録し、その登録したオペレータが原稿を持って装置を離れても、順次処理を実行できるようにすることもできる。

【0151】請求項12による効果

画像読取部と符号化部にクロックを供給するブロックと、復号化部と画像処理部と画像出力部にクロックを供給するブロックを共通にできるので、クロック供給部の構成を簡略化できる。

【0152】また符号化を実行中の原稿の画像データを、その原稿の全面の符号化が完了する前に復号化して画像形成を行う時には、復号化部は符号化部から現在実行中の符号化に使っているパラメータ（離散コサイン変換方式の場合はスケールファクタ、量子化マトリクス、ハフマン符号化テーブル）を受け取る必要があるが、クロックが共通であれば、特別のバッファメモリを介さずに直接データを受け取ることができる。

【0153】その上、符号化と復号化の速度を一致させているので、同時に処理を行っても符号記憶部のデータが不足して復号化を連続して行えなくなる心配がなく、読み取りながら符号化し、そのデータを復号化して書き込みを行うとき、符号化及び復号化にともなう遅延時間を最小にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による画像読取装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】この発明による画像読取装置の外観例を示す斜視図である。

【図3】この発明による画像読取装置の図1と一部異なる実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】同じくさらに異なる実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】同じくさらにまた異なる実施例の構成を示すブロック図である。

【図6】同じくまた別の異なる実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】同じくさらにまた別の異なる実施例の構成を示すブロック図である。

【図8】この発明によるデジタル複写機の概略構成を示す機構図である。

【図9】図8に示された光書込部の平面図である。

【図10】同じくその側面図である。

【図11】この発明によるデジタル複写機の一実施例における画像信号の流れとその各処理部とクロックとの関係を示すブロック図である。

10 【図12】同じくこの発明によるデジタル複写機の他の実施例の図11と同様な図である。

【図13】同じくこの発明によるデジタル複写機のさらに他の実施例の図11と同様な図である。

【符号の説明】

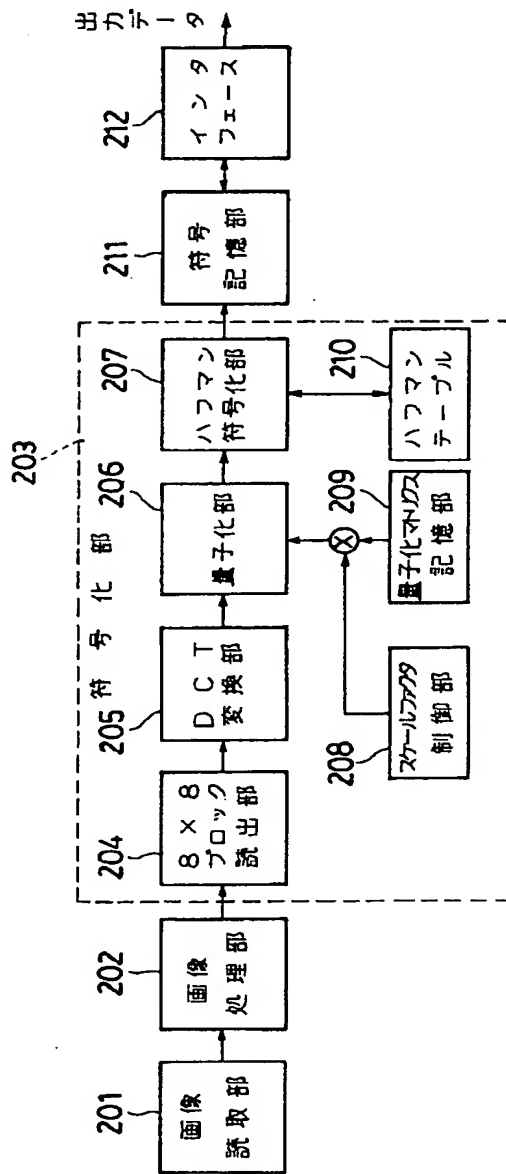
1	反射鏡	2	第1ミラー	3	
	光源（蛍光灯）				
4	第2ミラー	5	第3ミラー	6	
	色フィルタ				
7	レンズ	8	ラインCCD	9	
20	コンタクトガラス				
10	画像処理基板	11	画像読取装置の本体		
12	原稿圧板	13	操作表示部	15	
	複写機本体				
16	自動原稿送り装置（ADF）			17	
	ソータ				
18	両面反転ユニット	20	半導体レーザ		
24	ポリゴンミラー	25	ポリゴンモータ		
26 a, 26 b	f θ レンズ	40	感光体ドラム		
31	レンズ保持ユニット	41	帯電チャージャ		
42 a	主現像器	42 b	副現像器	4	
4	転写チャージャ				
45	分離チャージャ	46	分離爪	47	
	クリーニングブレード				
60 a, 60 b, 60 c	給紙カセット			62	
	レジストローラ				
63	搬送部	64	ヒートローラ	65	
	加圧ローラ				
67, 68, 69	切換爪	72	再給紙ループ		
80	メインモータ	81	ファンモータ	100	
	原稿給紙台				
102	搬送ベルト	103	排紙トレー	104	
	給紙コロ				
110	ソータのモータ	111 a~111 x			
	ピン				
120	排紙ローラ	123	トレー	124	
	再給紙コロ				
201	画像読取部	202	画像処理部	203	
	符号化部				
50	204	8×8ブロック読出部		205	

29

30

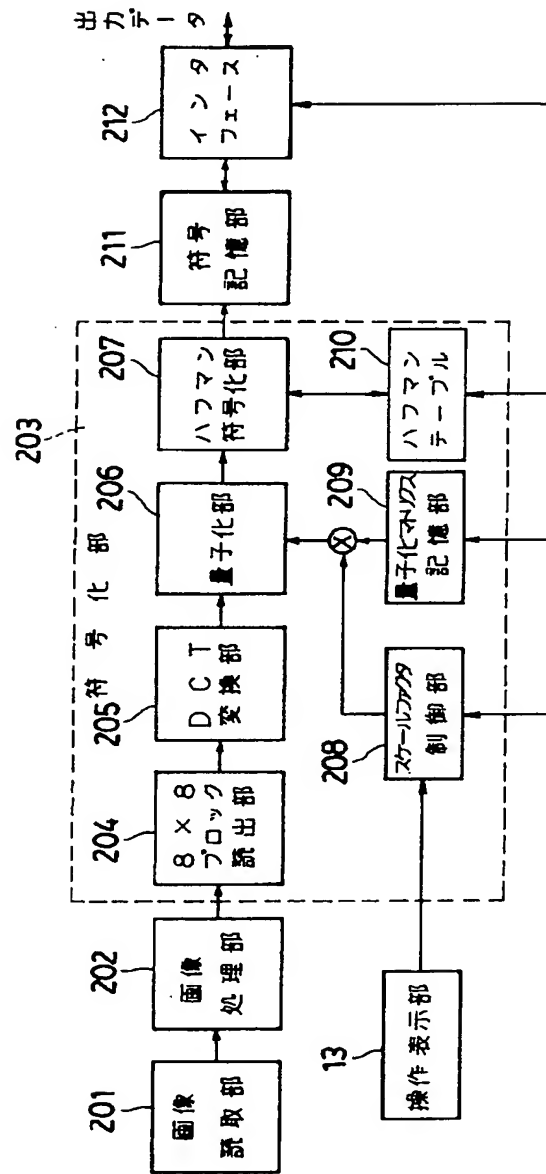
DTC変換部
 206 量子化部 207 ハフマン符号化部
 208 スケールファクタ制御部 209 量子化マトリクス記憶部
 210 ハフマンテーブル 211 符号記憶部
 部
 212, 214 インタフェース 301 画像読取

【図1】

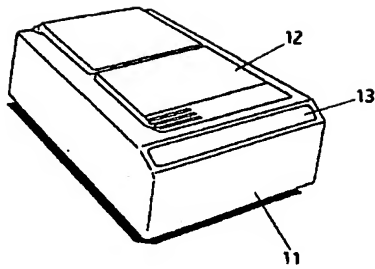


部
 302 符号化部 303, 308 クロック発生部
 304 符号記憶部 305 復号化部 306
 画像処理部
 307 画像出力部

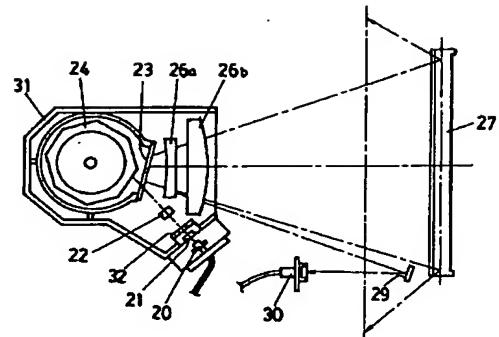
【図4】



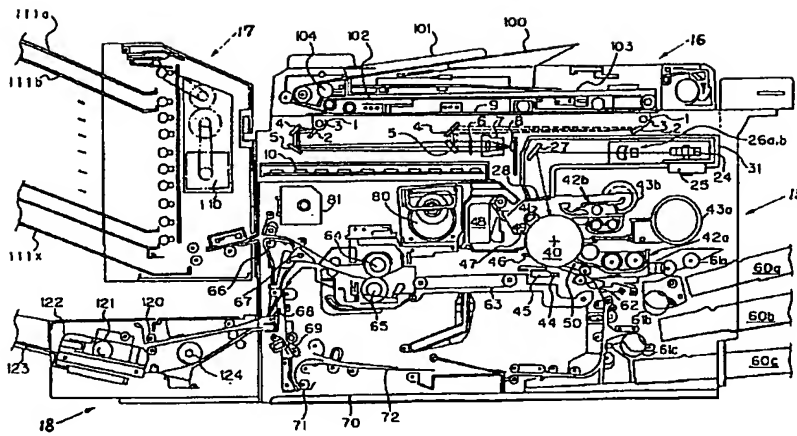
【図2】



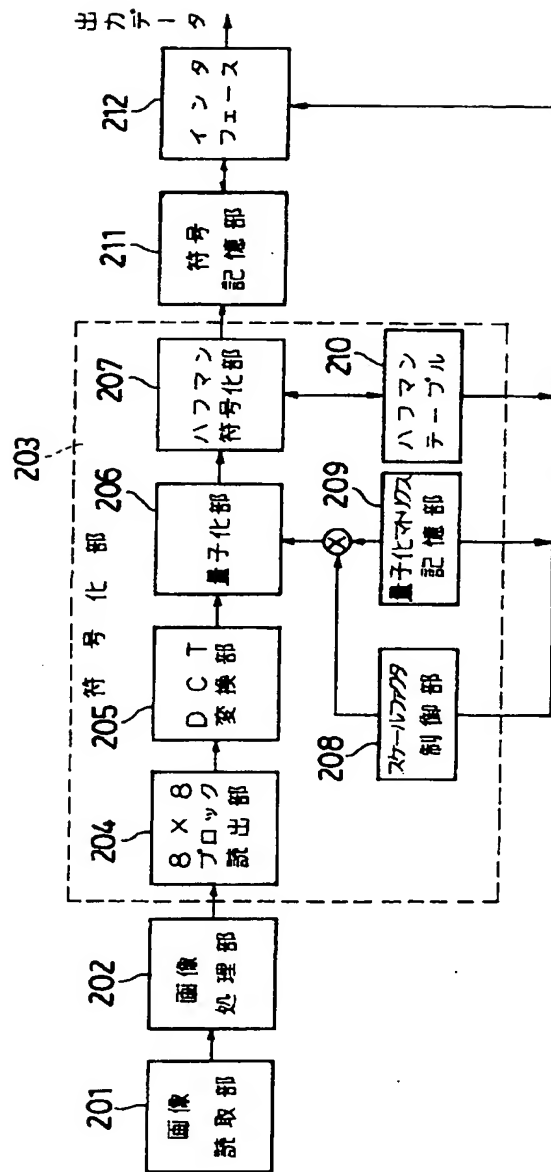
【図9】



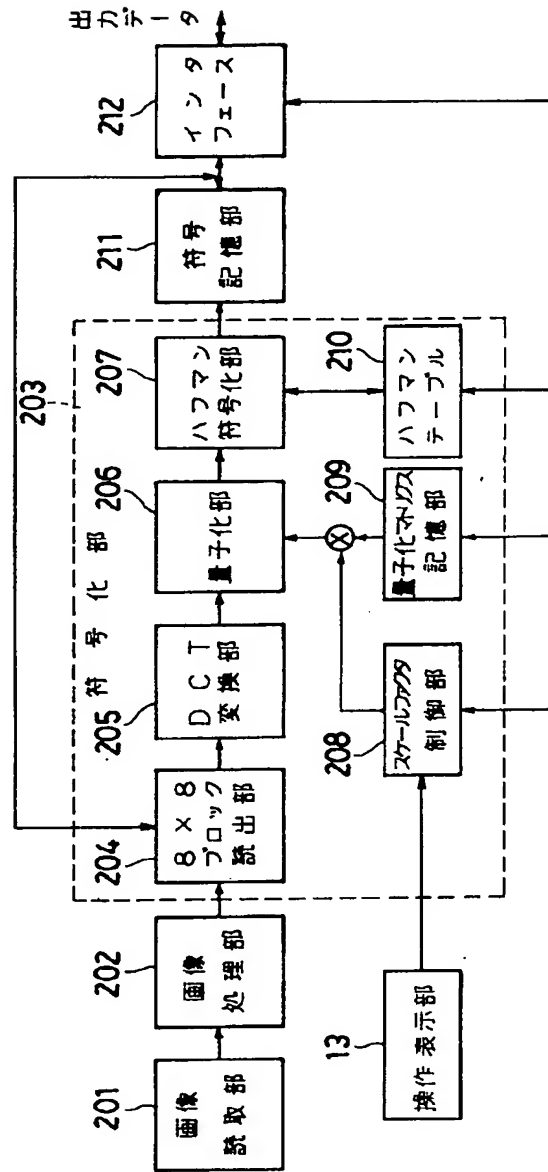
【図8】



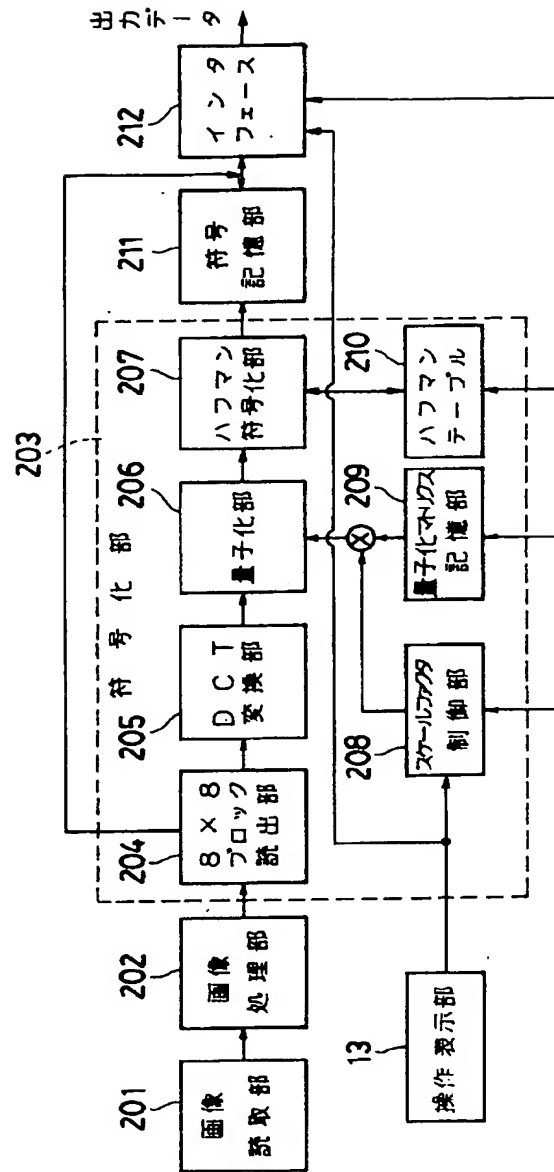
【図3】



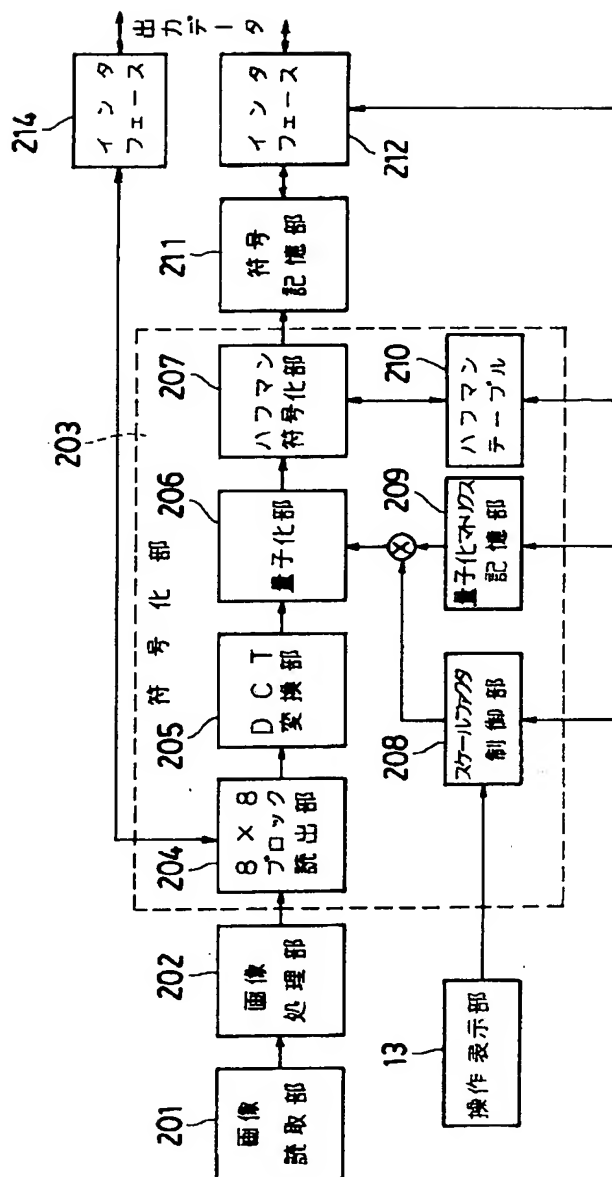
【図5】



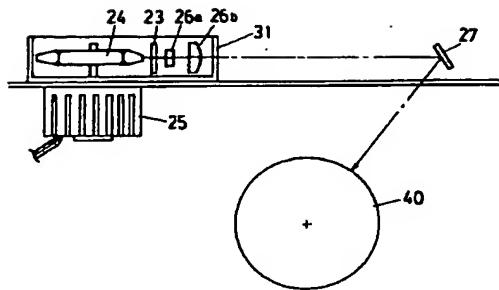
【図6】



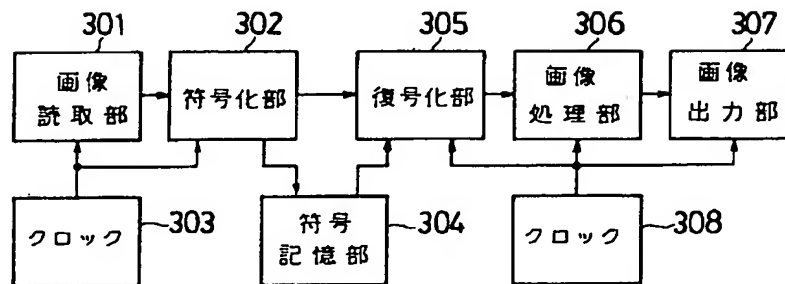
【図7】



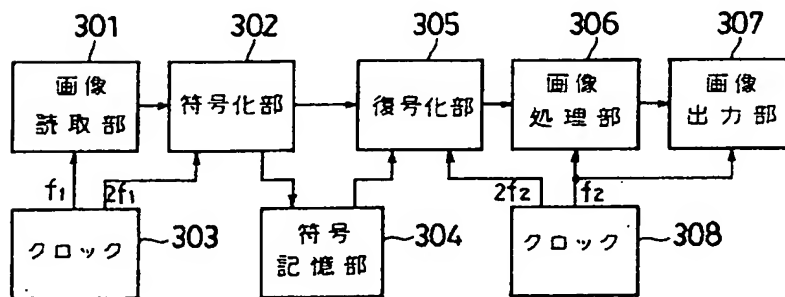
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

